Le Programme Volt

Daniel Fournier

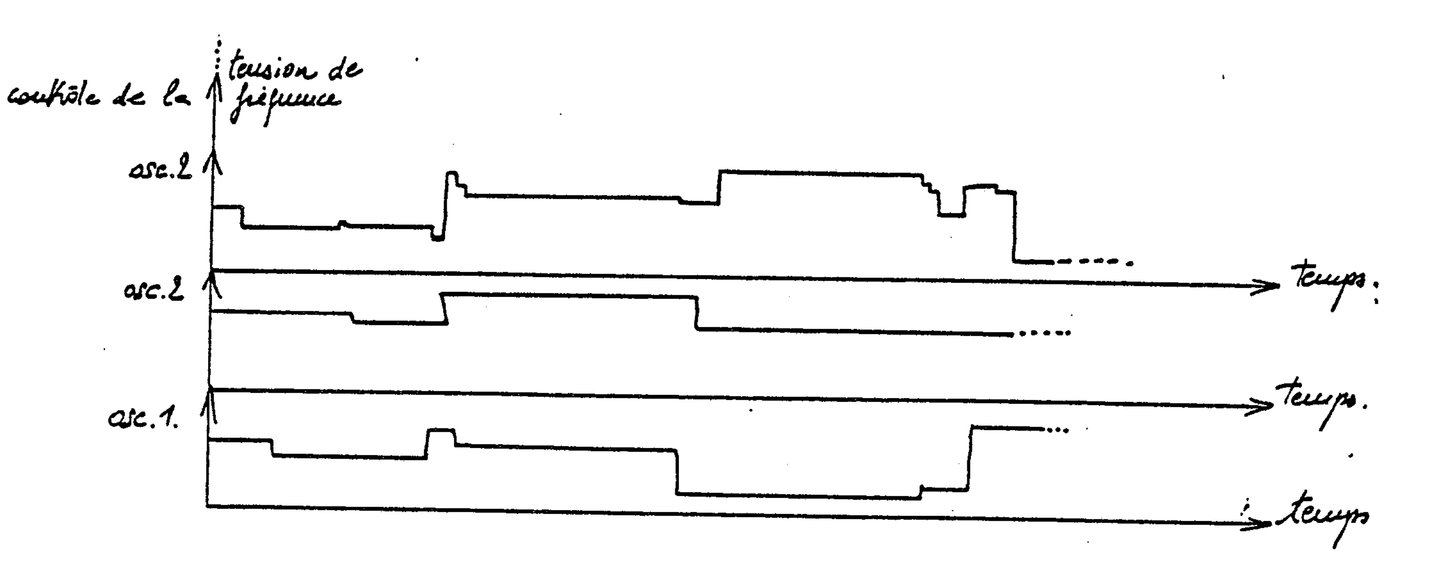
Artinfo/Musinfo n°30
1980

.Ce programme, rédigé en langage INTELGREU, est destiné au système de synthèse hybride du Groupe ART ET INFORMATIQUE de Vincennes (G.A.I.V.).

.Son but est d'obtenir des variations pseudo-aléatoires, indépendantes dans le temps, pour huit tensions de commande. Ces dernières sortant du 8 DAC viennent contrôler huit paramètres sur un ou plusieurs synthis VCS III.

<u>Exemple</u> Huit oscillateurs (dont la fréquence est contrôlée par le 8 DAC).

Nous obtenons huit variations non-simultanées de la hauteur du son de chaque oscillateur:



.En contrôlant d'autres paramètres, tel que la durée de chute du son dans l'enveloppe ou la profondeur de la réverbération, nous pouvons donc modifier pseudo-aléatoirement l'évolution d'un ensemble de sons.

.Pour éviter une variation continue de tous les paramètres concernés, j'ai introduit une temporisation annexe qui permet de stopper pendant un court instant (maximum de 15 ms) l'évolution des variations. Par le boitier de clés de 8 bits, il est possible de faire varier cette courte halte suivant la valeur affichée sur les clés "04" - (00 pour le temps le plus long), (01 pour le plus court).

.Pour accorder les oscillateurs concernés par ces variations, j'ai introduit dans mon programme un filtre qui donne à toute sortie la valeur affichée sur les clés "05" lorsque celle-ci affiche 00. En effet, il s'agit d'un opérateur NØR et on sait que NDI 00 place la valeur 00 dans le registre A, valeur qui sort immédiatement sur toutes les sorties.

.Pour filtrer les tensions utilisées (ex.: voir programme DODECAPARAM), la même clé "05" sera utilisée, car suivant la valeur placée après une instruction NDI, on empêche certaines valeurs de sortir:

NDI FF : tout passe - instruction inopérante; clé " 05 " à FF

NDI F8 : ne passent que les valeurs se terminant par 0 ou 8; clé "05" à F8 (si l'on est accordé dans le tempérament: notes de la gamme)

NDI E0 : ne passent que les valeurs 00, 20, 40, 60, 80, A0, C0, et E0; clé "05" à E0.

etc...

PROGRAMME PRINCIPAL

(placé sur ruban)

TEMPORISATION ANNEXE

```
1Ø36 LHI 1Ø       Initialisation du registre H ——→ les valeurs seront effectivement
1Ø38 INI Ø4       (A)←—clé "04"                     rangées de l'adresse 10 D1 à
1Ø39 SUI Ø1       Décrémentation de (A)             l'adresse 10 E8 (à initialiser).
1Ø3B JFZ = 1Ø39   Test sur le contenu de A:
                        si (A) ≠ 00, bouclage en 1Ø39
                        si (A) = 00, on passe à l'instruction suivante
```

TESTS SUR L'ETAT DES COMPTEURS (temps de chaque paramètre)

```
     1Ø3E LLI D1          exemple sur un compteur: celui rangé en 10D4
     1Ø4Ø LBM                   qui correspond à la tension (B)
(A)  1Ø41 DCB
     1Ø42 CTZ = 1Ø81
     1Ø45 LMB
     ---------------
     1Ø46 LLI D4      appel de l'adresse 10D4
     1Ø48 LBM         chargement du contenu de la mémoire dans le registre B
(B)  1Ø49 DCB         décrémentation du contenu de B: (B)←—(B) - 1
     1Ø4A CTZ = 1Ø88  test sur le contenu de B: si (B) ≠ 00, continuer les instructions sui-
                                          si (B) = 00, appel du sous programme vante
                                                 rangé en 1088

     104D LMB         chargement du nouveau
                      contenu de B (après décrémentation) dans la mémoire à la même adresse
                                                                                    10D4.
     ---------------
     1Ø4E LLI D7
     1Ø1Ø LBM
(C)  1Ø51 DCB
     1Ø52 CTZ = 1Ø8F
     1Ø55 LMB
     ---------------
     1Ø56 LLI DA
     1Ø58 LBM             Le travail est le même pour les huit compteurs rangés en
(D)  1Ø59 DCB               10D1, D4, D7, DA, DD, E0, E3 et E6
     1Ø5A CTZ = 1Ø96
     1Ø5D LMB
     ---------------
     1Ø5E LLI DD
     1Ø6Ø LBM             Dès que le compteur arrive à 00, le sous-programme
(E)  1Ø61 DCB             correspondant se charge:
     1Ø62 CTZ = 1Ø9D
     1Ø65 LMB                       .d'appeler un sous-programme de calcul
     ---------------                .de sélectionner la voie sur laquelle doit sortir la
     1Ø66 LLI EØ                      nouvelle tension
     1Ø68 LBM                       .d'envoyer cette nouvelle tension
(F)  1Ø69 DCB                       .de revenir dans le programme principal
     1Ø6A CTZ = 1ØA4
     1Ø6D LMB
     ---------------
     1Ø6E LLI E3
     1Ø7Ø LBM
(G)  1Ø71 DCB
     1Ø72 CTZ = 1ØAB
     1Ø75 LMB
     ---------------
     1Ø76 LLI E6
     1Ø78 LBM
(H)  1Ø79 DCB
     1Ø7A CTZ = 1ØB2
     1Ø7D LMB
     ---------------
     1Ø7E JMP = 1Ø38
```

A la fin de cette succession de tests, on trouve une instruct de saut inconditionnel qui renvoie en début de programme; le seul moyen de l'arrêter est donc d'enfoncer la touche "RESET" sur le pupitre de l'INTEL 8008.

SOUS-PROGRAMMES

```
A)  1Ø81 CAL = 1ØB9
    1Ø84 LAI 8Ø
    1Ø86 OUT Ø9
    1Ø87 RET
B)  1Ø88 CAL = 1ØB9
    1Ø8B LAI 4Ø
    1Ø8D OUT Ø9
    1Ø8E RET
C)  1Ø8F CAL = 1ØB9
    1Ø92 LAI 2Ø
    1Ø94 OUT Ø9
    1Ø95 RET
D)  1Ø96 CAL = 1ØB9
    1Ø99 LAI 1Ø
    1Ø9B OUT Ø9
    1Ø9C RET
E)  1Ø9D CAL = 1ØB9
    1ØAØ LAI Ø8
    1ØA2 OUT Ø9
    1ØA3 RET
F)  1ØA4 CAL = 1ØB9
    1ØA7 LAI Ø4
    1ØA9 OUT Ø9
    1ØAA RET
G)  1ØAB CAL = 1ØB9
    1ØAE LAI Ø2
    1ØBØ OUT Ø9
    1ØB1 RET
H)  1ØB2 CAL = 1ØB9
    1ØB5 LAI Ø1
    1ØB7 OUT Ø9
    1ØB8 RET
```

.*8 sous-programmes* (*pour chaque paramètre: 1 sous-programme*)

exemple: celui rangé en 1Ø8F; (tension(C)).

appel du sous-programme de calcul rangé en 1ØB9
sélection de la voie de sortie sur le 8DAC: ici: 2Ø
sortie de la valeur contenue dans A sur cette voie
retour au programme principal.

.les 8 sous-programmes sont identiques quant à leur fonction, excepté celle de sélectionner les 8 voies (de 80 à 01 pour les tension (A) à (H)).

.la tension qui sortira de chaque DAC est calculée en fonction de la précédente tension et d'un opérateur qui est lui-même différent à chaque nouvel appel du sous-programme de calcul pour éviter que la tension de sortie soit cyclique.

On aura donc:

une tension convertie donc une valeur dans A
un opérateur, une opération XØR

pour le <u>sous-programme de calcul de valeurs pseudo-aléatoires</u>:

-l'ancienne valeur de A est mémorisée
-l'ancienne valeur de l'opérateur de même.

```
                     exemple: tension(A)
1ØB9 INL             10D2                          } 1) calcul du nouvel opérateur
1ØBA LAM             10D2   (A) <-- (M)            }    et son rangement en mémoire
1ØBB ADA             10D2   (A) <-- (A)+(A)        }
1ØBC JFS = 1ØC1      10D2   saut si flag signe=0   }
1ØBF XRI 7D          10D2   calcul (A)XØR 7D       }
1ØC1 LMA             10D2   (M) <-- (A)            }
-----------------------------------------------------
1ØC2 INL             10D3                          }
1ØC3 XRM             10D3   calcul(A)XØR (M)       }
1ØC4 RLC             10D3   rotation               } 2) calcul de la nouvelle valeur de A
1ØC5 LBA             10D3   rangement (B) <-- (A)  }    et calcul de la nouvelle valeur du
1ØC6 RLC             10D3   rotation               }    compteur servant à la temporisation
1ØC7 RLC             10D3   rotation               }    de chaque valeur de sortie et
1ØC8 LMA             10D3   rangement (M) <-- (A)  }    rangement en mémoire de la valeur
1ØC9 DCL             10D2                          }    de A
1ØCA DCL             10D1                          }
1ØCB LMB             10D1   rangement (M) <-- (B)  }
1ØCC LBA             10D1   rangement (B) <-- (A)  }Dans l'exemple:
1ØCD INI Ø5                 (A) <-- clé "05"       }10D3: nouvelle valeur de A qui va sortir
1ØCE NDB                    filtrage (A)NØR (B)    }10D2: nouvel opérateur qui a servi au
1ØCF OUT ØB                 sortie sur 8 DAC       }      calcul
1ØDØ RET                    retour au sous-programme}10D1: nouvelle valeur du compteur.
```

Autre application: DODECAVOLT

.A l'aide du 4 DAC dont les gains sont préréglés pour une utilisation tempérée, et en modifiant certaines instructions dans les sous-programmes, on peut obtenir 4 tensions de commande en fréquence des 4 oscillateurs (filtre y compris) variant entre DO3 et SOL # 5.

.Si on prend les tensions (A), (C), (E), (G), il faudra:

d'une part, modifier le contenu du programme:

- en 10 CF: RET au lieu de OUT OB

- en 1084:	- en 1092:	- en 10A0:	- en 10AE:
OUT OC RET	OUT OD RET	OUT OE RET	OUT OF RET
pour (A)	pour (C)	pour (E)	pour (G)

d'autre part, filtrer la sortie de la valeur contenue dans A par la clé "05" positionnée en F8 (11111000), ce qui correspond à un calcul du style NDI F8 (laissant passer les valeurs terminant par 0 ou 8).

On pourra évidemment filtrer la sortie autrement pour jouer sur les demi-tons ou les quarts de tons ou encore pour jouer sur la gamme par tons.

ooooooo